

DEUTSCHES  PATENTAMT

AUSLEGESCHRIFT 1 064 829

M 35850 II/63 c

ANMELDETAG: 8. NOVEMBER 1957

BEKANNTMACHUNG
DER ANMELDUNG
UND AUSGABE DER
AUSLEGESCHRIFT:

3. SEPTEMBER 1959

1

Die Erfindung bezieht sich auf eine Lenkvorrichtung für Kraftfahrzeuge mit einem Untersetzungsgetriebe. Für Fahrzeuglenkungen wird unter anderem im allgemeinen die Forderung großer Untersetzung bei kleiner Reibung in dem die Lenkspindel mit der Lenkwelle kuppelnden Untersetzungsgetriebe gestellt.

Die heute vorwiegend angewendeten Bauelemente, Schnecke mit Schneckenrad und Spindel mit Mutter als Untersetzungsgetriebe, haben zwar große Untersetzung, aber verhältnismäßig große Reibung. Die zur Verminderung der Reibung bei derartigen Lenkgetrieben angeordneten Verfeinerungen (z. B. Übertragung der Kräfte durch umlaufende Kugeln, rollengelagerter Lenkfinger oder Lenkrolle) stellen einen zusätzlichen Aufwand dar. Ein weiterer Nachteil ist die bei verbreiteten Konstruktionen notwendige Anordnung von zwei gegensinnig drehenden Lenkhebeln, wobei jeder für sich gelagert werden muß.

Eine geringere Reibung liegt bei einer Lenkvorrichtung für Kraftfahrzeuge mit einem Untersetzungsgetriebe zwischen der Lenkspindel und der Lenkwelle vor, indem dort das Untersetzungsgetriebe ein exzentrisch zur Lenkwelle angeordnetes, mit einer Außenverzahnung versehenes Zahnrad auf der Lenkspindel aufweist, das mit einem Gegenzahnrad mit Innenverzahnung und nur wenig größerer Zähnezahl kämmt und mit der gleichachsigen zu dem Zahnrad mit Innenverzahnung angeordneten Lenkwelle gekuppelt ist. Bei dieser Anordnung ist das Zahnrad der Lenkspindel mit der Lenkwelle durch ein weiteres Zahnradpaar gekuppelt, indem ein mit dem Zahnrad der Lenkspindel verbundenes Zahnrad mit Außenverzahnung mit einem innenverzahnten Zahnrad der Lenkwelle im Eingriff steht. Bei dieser bekannten Anordnung wird die Kupplung zwischen dem Zahnrad der Lenkspindel und der Lenkwelle durch ein Zahnradpaar als Nachteil angesehen, weil zur Kupplung mit den Zahnraden in der Herstellung teure Bauteile verwendet werden. Außerdem hat das Lenkgetriebe durch die zwei Zahnradsätze ein kompliziertes Übersetzungsgesetz, das zwar eine vielseitige Variation des Übersetzungsverhältnisses zuläßt, die aber bei Lenkgetrieben nicht erforderlich ist.

Die Erfindung geht von einer Kraftfahrzeuglenkung der letztgenannten Art aus. Sie betrifft demgemäß eine Lenkvorrichtung für Kraftfahrzeuge mit einem Untersetzungsgetriebe, welches zwischen der Lenkspindel und der gleichachsigen oder parallel zu dieser verlaufenden Lenkwelle angeordnet ist und ein exzentrisch zu der Lenkwelle angeordnetes, mit einer Außenverzahnung versehenes Zahnrad auf der Lenkspindel aufweist, das mit einem Gegenzahnrad mit Innenverzahnung und nur wenig größerer Zähnezahl kämmt und mit der gleichachsigen zu dem Zahnrad mit

Lenkvorrichtung für Kraftfahrzeuge mit einem Untersetzungsgetriebe

Anmelder:

Maschinenfabrik
Augsburg-Nürnberg A. G.,
Zweigniederlassung,
Nürnberg, Katzwanger Str. 101

Dipl.-Ing. Wolf-Dieter von Kurz,
München-Untermenzing,
und Emil Unger, München,
sind als Erfinder genannt worden

2

Innenverzahnung angeordneten Lenkwelle gekuppelt ist. Abweichend von der bekannten Anordnung mit zwei Zahnradpaaren erfolgt jedoch die Kupplung des Zahnrades der Lenkspindel mit der Lenkwelle nicht durch ein weiteres Zahnradpaar, sondern durch eine Kupplung, die in radialer Richtung Spiel und in Umfangsrichtung kein Spiel aufweist.

Die Anordnung gemäß der Erfindung zeichnet sich durch geringere Reibung im Untersetzungsgetriebe aus. Sie zeichnet sich weiter durch Einfachheit aus, indem statt des zweiten Zahnradpaares der bekannten Anordnung mit vier Zahnraden eine Kupplung vorgesehen ist, die aus einfachen, billigen Bauteilen besteht. Das Übersetzungsgesetz des Lenkgetriebes ist einfacher, indem dieses statt des Übersetzungsverhältnisses von vier Zahnraden nur das Übersetzungsverhältnis von zwei Zahnraden bestimmt.

Die Kupplung weist gemäß einem weiteren Erfindungsmerkmal sich kreuzende Rollbahnpaare mit geteilten Rollbahnen auf, wobei die Rollbahnanteile eines Paares dem Zahnrad der Lenkspindel und einem Zwischenkörper zugeordnet sind und gemeinsam Rollkörper führen und die Rollbahnanteile eines zweiten Rollbahnpaars dem Zwischenkörper und der Lenkwelle zugeordnet sind und ebenfalls gemeinsam Rollkörper führen. Statt dessen kann die Kupplung auch eine doppelte Parallelogrammführung aufweisen, wobei eine Parallelogrammführung dem Zahnrad der Lenkspindel und einem Zwischenkörper zugeordnet

ist, während eine andere Parallelogrammführung dem Zwischenkörper und der Lenkwelle zugeordnet ist.

Bei Ausbildung der Lenkung als Einzelradlenkung ist in an sich bekannter Weise die Lenkwelle mit einem zweiarmigen horizontalen oder mit einem einarmigen lotrechten Lenkhebel fest verbunden, und es sind die in Fahrzeuginnenrichtung bzw. in Fahrzeugquerrichtung verlaufenden Spurstangen an diesem Lenkhebel gelagert.

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung schematisch dargestellt, und zwar zeigen

Fig. 1 und 2 je eine Anordnung gemäß der Erfindung,

Fig. 3 ein erfindungsgemäß ausgebildetes Lenkgetriebe im Schnitt und in größerer Darstellung,

Fig. 4 einen Schnitt nach Linie IV-IV in Fig. 3 und

Fig. 5 eine andere Ausführungsform des in Fig. 3 und 4 dargestellten Lenkgetriebes.

Das Lenkrad 1 sitzt drehfest auf der Lenkspindel 2. Die Lenkspindel 2 ist mit der achsgleich zur Lenkspindel angeordneten Lenkwelle 3 durch ein Lenkgetriebe 4 gekuppelt. Mit der Lenkwelle 3 ist ein horizontaler zweiarmiger oder ein lotrechter einarmiger Lenkhebel 5 bzw. 6 verbunden. An den Lenkhebeln sind die Spurstangen 7 und 8 angelenkt, die in Fahrzeuginnenrichtung bzw. Fahrzeugquerrichtung verlaufen und zu den Spurzapfen 9 und 10 der gelenkten Fahrzeugräder 11 und 12 führen.

Das Lenkgetriebe 4 weist ein drehbares Gehäuse 13 auf, in dem drehbar die Lenkspindel 2 und die Lenkwelle 3 gelagert sind. Die Lenkspindel 2 ist mit dem in das Gehäuse 13 hineinragenden Ende 14 abgekröpft und trägt drehbar ein Zahnrad 15 mit Außenstirnverzahnung. Das Zahnrad 15 kämmt mit einer Innenverzahnung 16 nahezu gleicher Zähnezahl, die auf der Innenseite des Gehäuses 13 vorgesehen ist. Der Kuppelung des Zahnrades 15 und damit der Lenkspindel 2 mit der gleichachsig zur Innenverzahnung 16 angeordneten Lenkwelle 3 dient ein Rollbahnpaar 17 mit geteilten Rollbahnen in dem Zahnrad 15 und in einem Zwischenkörper 18, wobei die Rollbahnpaarteile dem Zahnrad 15 und dem Zwischenkörper 18 zugeordnet sind und gemeinsam Rollkörper 19 führen. Der Kuppelung dient weiter ein Rollbahnpaar 20 mit geteilten Rollbahnen, die in entsprechender Weise in dem Zwischenkörper 18 und einem Flansch 21 der Lenkwelle 3 angeordnet sind und Kugeln 22 führen (Fig. 3 und 4). Als Rollkörper können, wie dargestellt, Kugeln oder in flachen Käfigen Nadeln verwendet werden. Die Kuppelung zwischen dem Zahnrad 15 und der Lenkwelle 3 kann statt dessen auch über doppelte Parallelogrammführungen 23 und 24 erfolgen, wobei die eine Parallelogrammführung 23 dem Zahnrad 15 und dem Zwischenkörper 18, die andere Parallelo-

grammführung 24 dem Zwischenkörper 18 und dem Flansch 21 der Lenkwelle 3 zugeordnet ist.

PATENTANSPRÜCHE:

1. Lenkvorrichtung für Kraftfahrzeuge mit einem Untersetzungsgetriebe, welches zwischen der Lenkspindel und der gleichachsig oder parallel zu dieser verlaufenden Lenkwelle angeordnet ist und ein exzentrisch zu der Lenkwelle angeordnetes, mit einer Außenverzahnung versehenes Zahnrad auf der Lenkspindel aufweist, das mit einem Gegenzahnrad mit Innenverzahnung und nur wenig größerer Zähnezahl kämmt und mit der gleichachsig zu dem Zahnrad mit Innenverzahnung angeordneten Lenkwelle gekuppelt ist, dadurch gekennzeichnet, daß das Zahnrad (15) der Lenkspindel (2) durch eine in radialer Richtung Spiel und in Umfangsrichtung kein Spiel aufweisende Kupplung (17 bis 22) mit der Lenkwelle (3) gekuppelt ist.

2. Lenkvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kupplung (17 bis 22) sich kreuzende Rollbahnpaare mit geteilten Rollbahnen aufweist, wobei die Rollbahnanteile eines Paares dem Zahnrad (15) der Lenkspindel (2) und einem Zwischenkörper (18) zugeordnet sind und gemeinsam Rollkörper (19) führen und die Rollbahnanteile eines zweiten Rollbahnpaars dem Zwischenkörper (18) und der Lenkwelle (3) zugeordnet sind und ebenfalls gemeinsam Rollkörper (22) führen.

3. Lenkvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kupplung (17 bis 22) eine doppelte Parallelogrammführung aufweist, wobei eine Parallelogrammführung (24) dem Zahnrad (15) der Lenkspindel (2) und einem Zwischenkörper (18) zugeordnet ist, während die andere Parallelogrammführung dem Zwischenkörper (18) und der Lenkwelle (3) zugeordnet ist.

4. Lenkvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3 mit Einzelradlenkung, dadurch gekennzeichnet, daß in an sich bekannter Weise die Lenkwelle (3) mit einem zweiarmigen horizontalen (5) oder mit einem einarmigen lotrechten Lenkhebel (6) fest verbunden ist und die in Fahrzeuginnenrichtung bzw. in Fahrzeugquerrichtung verlaufenden Spurstangen (7 und 8) an diesem Lenkhebel (5 bzw. 6) gelagert sind.

In Betracht gezogene Druckschriften:

Deutsche Patentschriften Nr. 929 771, 189 753;
deutsche Patentanmeldung K 12294 II/63c (bekanntgemacht am 13. 11. 1952);
französische Patentschriften Nr. 600 750, 470 053.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

Fig. 1

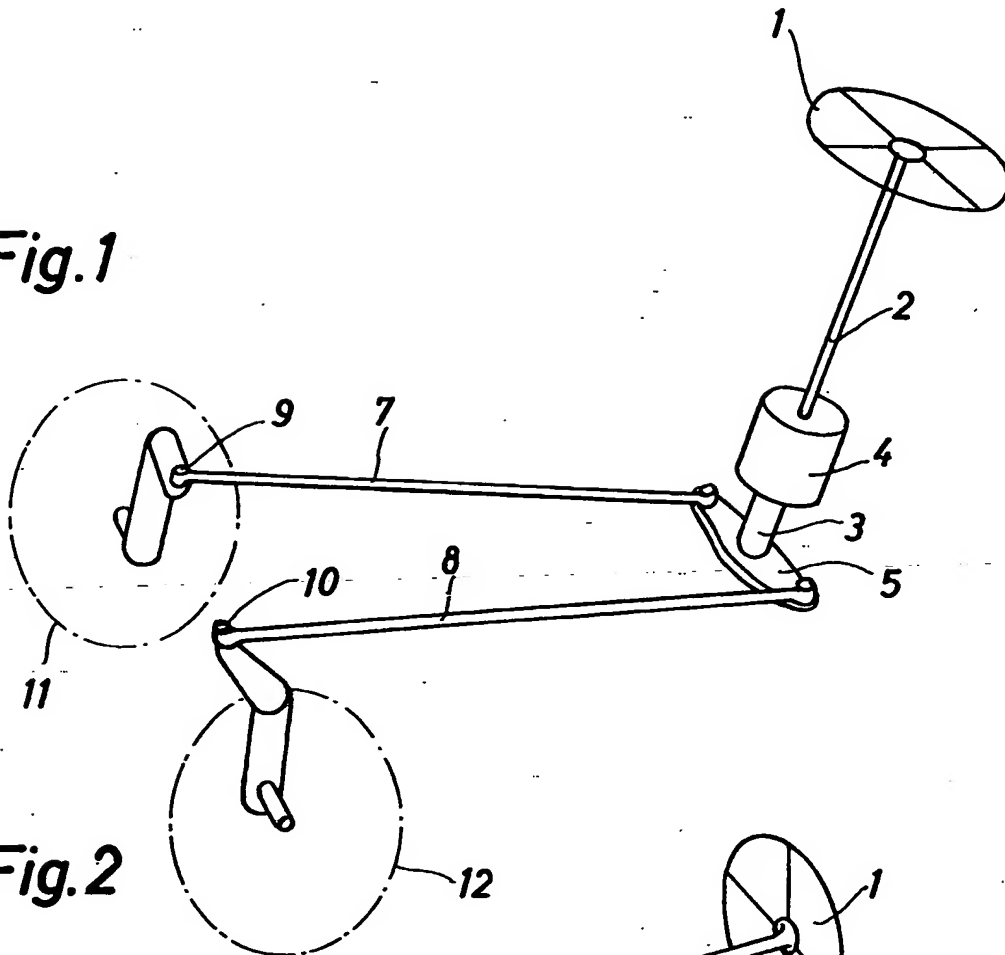


Fig. 2

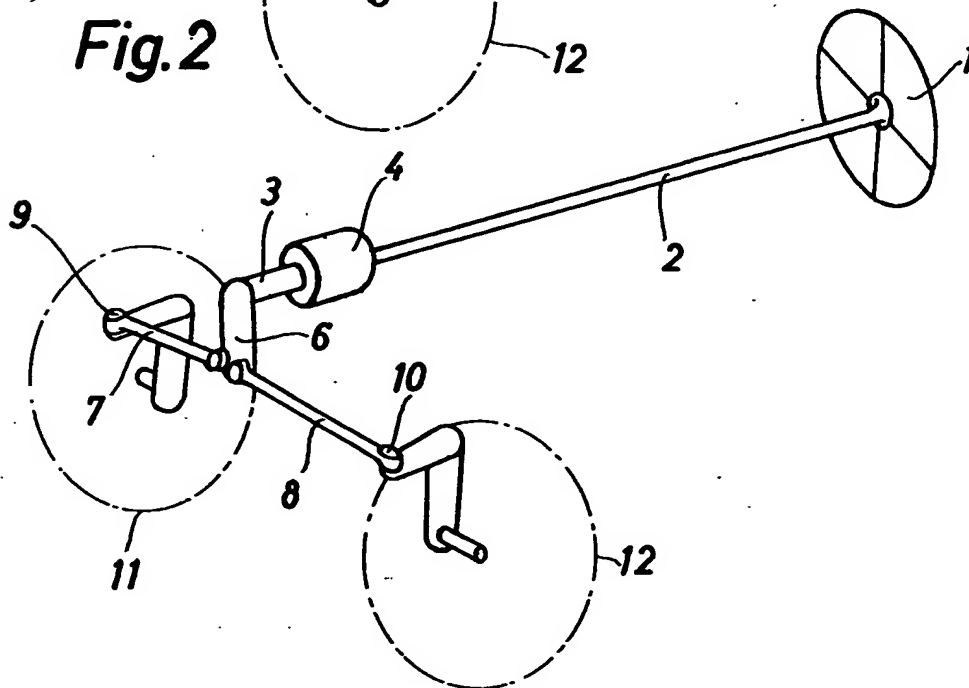


Fig.3

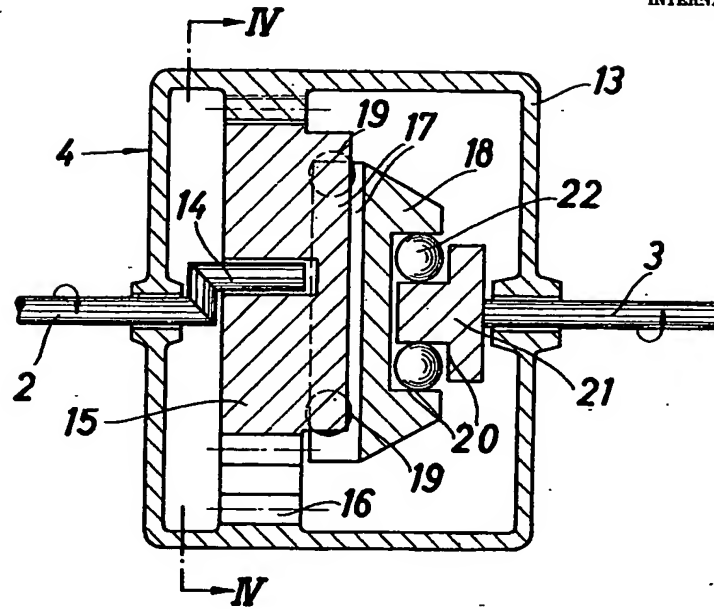


Fig.4

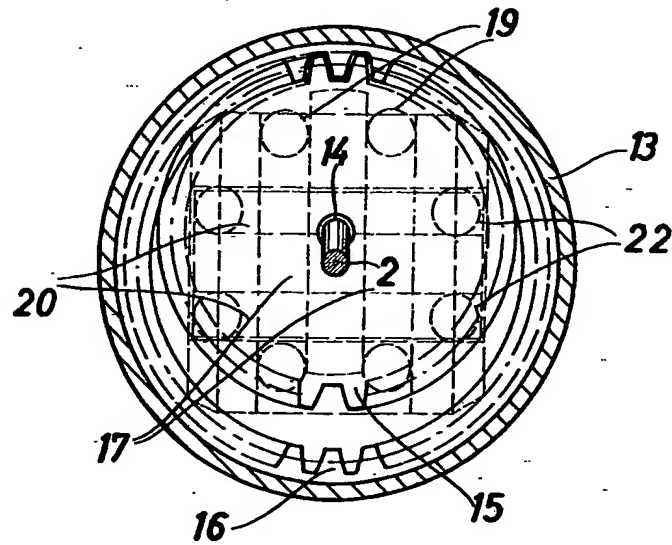


Fig.5

